



Original Article

치아홈메우기와 치아우식과의 연관성 분석: 제7기 국민건강영양자료조사 이용

박은영¹ · 김은경²

¹영남대학교 의과대학 치과학교실 · ²경북대학교 과학기술대학 치위생학과

Association between sealants and caries assessed using the Seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES)

Eun Young Park¹ · Eun-Kyong Kim²

¹Department of Dentistry, College of Medicine, Yeungnam University

²Department of Dental Hygiene, College of Science and Technology, Kyungpook National University

Corresponding Author: Eun-Kyong Kim, Department of Dental Hygiene, College of Science and Technology, Kyungpook National University, 2559 Gyeongsangde-ro, Sangju-si, Gyeongsangbuk-do, 41566, Korea. Tel: +82-54-530-1423, Fax: +82-54-530-1429, E-mail: jinha01@naver.com

ABSTRACT

Objectives: This study aimed to evaluate the relationship between pit and fissure sealants of the molars, and caries prevalence and experience to assess the effect of sealants on caries prevention. **Methods:** Data from 16,119 people were extracted from the seventh Korean national health and nutrition examination survey, which was conducted from 2016 to 2018. Demographic, socioeconomic, oral health-related behavioral, and oral examination survey data were collected as independent variables. SAS statistics for complex samples and multiple logistic regression analysis (Windows ver. 9.4) was used for the statistical analyses.

Results: Caries prevalence and experience were significantly associated with age, sex, daily toothbrushing frequency, interdental cleaning, and having molar sealant. Multiple logistic regression analysis revealed a significant association between having molar sealants and the caries prevalence and experience among participants under 30 years of age after adjusting socio-economic variables and toothbrushing-related factors. **Conclusions:** This study confirmed the effect of molar sealants on caries prevention in Korea. Our results support that the application of molar sealants in children, adolescents, and young individuals is effective in preventing caries.

Key Words: Caries prevalence, Caries prevention, Pit and fissure sealants

색인: 치아우식유병, 치아우식경험, 치아홈메우기

서론

구강 건강이 전신 질환에 영향을 줄 수 있으며 상호 연관성이 있다는 사실이 많은 연구에서 밝혀졌다[1-3]. 또한 원활한 저작을 통해 다양한 영양소 섭취 및 소화가 가능하므로, 건강한 치아는 양호한 건강을 유지할 수 있도록 하며, 심미적으로도 영향을 미쳐 원만한 대인관계와 사회 생활에 기여하므로 전체적인 삶의 질에도 영향을 미친다[4]. 따라서 질환에 이환된 치아는 몸 건강 전체에 영향을 주게 되고, 치아 상실은 개인의 삶의 질에 장애를 유발하는 것으로 보고되었다[5].

치아우식은 치아를 상실하게 되는 가장 흔한 원인이며[6,7], 전 세계적으로 가장 흔한 만성 질환 중 하나로써 많은 사람이 이환되는 질환이다[8]. 치아우식을 적기에 치료해 주는 것이 중요하지만 우식 발생을 예방하는 것도 건강이나 경제적인 면에서 보다 효율적이다[9]. 치아우식

은 소아청소년기(5-16세)에서 가장 높은 유병률을 가지게 되는 데 이유는 이 시기 영구치열에서 구치의 교합면이 충치에 취약하기 때문이다 [10]. 구체적으로 이 시기에 구치 교합면의 소와 열구가 저명하게 존재하여 치태 제거가 용이하지 않기 때문이다[11]. 그러므로 치아홈메우기가 구치부 교합면 우식을 예방하기 위해 많이 시행된다.

치아홈메우기는 치면의 소와 열구를 복합레진 등의 수복재료로 메꾸어 우식을 예방하는 술식으로, 제1대구치와 칫솔질이 잘 되지 않는 제2대구치에 추천되는 데 이유는 이들 치아가 영구치열 중 가장 빨리 맹출하며 저작에 중요한 치아이기 때문이다. 치아홈메우기는 비용 대비 효과적인 우식 예방법 중의 하나로[12], 특히 학령기에서 효과적인 치아우식 예방법이며[13], 이를 통해 11-51%까지 우식을 줄이는 것으로 입증되고 있다[14]. 우리나라에서도 치아우식을 예방하기 위해서 만 18세 이하의 어린이와 청소년을 대상으로 제1,2대구치의 치아홈메우기 치치를 국민건강보험 급여항목에 포함해 권장하고 있다[15].

이와 같이 소아청소년기(5-16세)에 우식을 잘 관리하면, 평생 건강한 치아를 유지할 가능성도 높아지게 된다. 따라서 우식 예방 진료의 형평성을 개선하기 위한 노력이 지속해서 재고되어야 하며, 구체적 방안으로 건강보험에서 치아홈메우기의 급여 범위 확대, 치아홈메우기 사업의 확대, 불소도포 등이 제안될 수 있다. 그러므로 이러한 국가 차원의 주요한 구강 예방 사업으로 치아홈메우기가 지속해서 확대되어 시행되기 위해서 치아홈메우기의 우식 예방 효과에 관한 연구가 횡단적 및 종단적으로 넓은 범주에서 지속해서 수행될 필요가 있겠다. 그러한 취지에 따라 치아홈메우기의 우식 예방효과는 이미 여러 선행연구에서 입증되었으나, 많은 연구에서 조사 대상 지역이 좁은 범위에 한정되고, 상대적으로 짧은 기간 동안 결과였다는 한계가 있었다[16-19]. 그러므로 본 연구에서는 국민을 대표하는 표본을 대상으로 한 국민건강영양조사 결과를 대상으로 치아홈메우기와 치아우식과의 연관성을 평가하고자 한다. 질병관리본부에 의해 매년 수행되는 국민건강영양조사의 문진 및 검진 원시 자료는 전 지역 및 연령대의 국민이 대상에 포함되어 우리나라 국민의 건강 수준 및 건강 위험요인에 대한 대표성이 있는 통계자료이다. 이에 본 연구에서는 국민건강영양조사 원시자료를 이용으로 치아우식에 영향을 주는 주요한 공변수를 보정하고 대구치에 시행된 치아홈메우기와 치아우식 유병 유무 및 치아우식경험 유무의 연관성에 대해 분석함으로 치아우식 예방 공공사업의 기초 자료로 쓰이고자 한다.

연구방법

1. 연구자료 및 대상

본 연구는 제7기(2016년-2018년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 수행되었다. 만 5세 이상의 총 16,119명을 대상으로 건강 설문 조사, 영양조사, 검진 조사를 통해 자료를 수집하였다. 본 연구에서는 연령, 성별, 학력, 수입(경제 수준)과 칫솔질 행태(칫솔질 빈도, 치간칫솔 사용, 점심 식사 후 양치)에 대한 설문 조사 결과와 치아우식 유병 유무 및 치아우식경험 유무와 영구치 대구치의 치아홈메우기 치치 여부에 대한 구강 검진 조사 결과를 사용하였다. 총 16,119명 중 본 연구에서 결측 자료가 있는 대상자를 제외하고 13,297명을 분석하였다. 이 연구는 00대학교 생명윤리심의위원회(IRB)의 심의를 거쳐 심사면제 승인(KNU-2020-0189)을 받았다.

2. 구강 검사

국민건강영양조사에서 구강 검사는 검진 기준에 근거하여 숙련된 치과의사에 의해 치경을 이용하여 연구 대상자들의 전 치열에 대해 이루어지고, 각 치아(크라운 및 치근)의 상태는 0에서 9까지의 부호로 기록된다. 우식경험영구치의 정의에 따라 D(Decayed teeth, 우식치아)는 1 또는 2로 코딩된 경우로, M(Missing teeth, 결손치아)은 4로 코딩된 경우, F(Filled teeth, 충전치아)는 3으로 코딩된 경우로 정의하여 평가하였다. 최종적으로 구강 내 전체 영구치중에서 1개 이상의 우식치아(Decayed teeth) 및 우식경험치아(Decayed-missing-filled teeth)를 보유하고 있는 대상자를 각각 치아우식 유병 유무 변수와 치아우식경험 유무 변수에서 'YES'로 분류하였고 이 외의 경우는 'NO'로 분류하였다. 또한 총 8개의 제1,2 대구치 중 1개 이상의 치면에서 치아 상태가 '6'으로 코딩되어 있는 경우 치아홈메우기 변수를 'YES'로 분류하였고 이 외의 경우는 'NO'로 분류하였다.

3. 일반적 특성 및 구강 위생 관리 평가

나이, 성별, 교육 수준, 소득수준과 같은 사회경제적 특성을 확인하기 위해 설문 조사자료를 이용하였다. 나이는 '1세 이상-19세 이하, 20세 이상-29세 이하, 30세 이상-39세 이하, 40세 이상'으로 4개 범주로 나누고, 성별은 '남, 여'로 2개 범주로 나누었다. 교육 수준은 '초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학교 이상'으로 구분하였고, 소득수준은 개인 소득 사분위 변수를 이용하여 '하, 중하, 중상, 상'으로 구분하였다. 하

루 칫솔질 횟수, 치간칫솔 사용, 점심 식사 후 양치와 같은 구강 위생 관리 정도를 확인하기 위해 설문 조사자료를 이용하였다. 칫솔질 빈도는 '1회 이하, 2-3회, 4회 이상'으로 3개 범주로 구분하였고, 치간칫솔(치실포함) 사용, 점심 식사 후 양치 여부는 모두 '예'와 '아니오'로 2개 범주로 나누었다.

4. 자료분석

전체 국민을 모집단으로 하는 국민건강영양조사 원시자료의 분석 지침에 따라 제공되는 집락/총화번수 및 구강 검사에 따른 가중치를 적용하여 복합표본분석을 시행하였다. 독립변수인 대구치 치아홈메우기 및 주요 공변수와 결과변수인 영구치 우식경험 유무와의 상관성을 대해 복합표본 교차분석을 실시하였다. 또한 대구치 치아홈메우기와 치아우식 유병 우무 및 치아우식경험유무와의 연관성을 평가하기 위해 주요 공변수를 보정한 후 복합표본 다중로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 최종적으로 연령에 따른 교란효과를 제거하기 위해 연구 대상자를 연령대별로 총화하여 복합표본 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계분석도구로 SAS 버전 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하였고, 통계적 유의수준은 0.05로 설정하였다.

연구결과

1. 치아우식 유병 유무 및 치아우식경험 유무에 따른 조사대상자 특성

치아우식 유병 유무의 경우 나이, 성별, 소득수준, 하루 칫솔질 횟수, 치간칫솔 사용, 점심 식사 후 양치 여부 및 대구치 치아홈메우기 여부에 관련된 변수에 따라 통계적으로 유의한 차이가 관찰되었다($p<0.001$). 이 외에도 교육 수준에 따라 치아우식 유병 유무에 유의한 차이가 관찰되었다($p=0.042$)

Table 1. General characteristics of subjects by caries prevalence

Characteristics	Division	Caries prevalence				p^*
		Yes (N = 3,635)		No (N = 9,662)		
		N	%	N	%	
Age (yrs)	1 - 19	243	6.13	947	8.78	< 0.001
	20 - 29	443	13.22	941	10.29	
	30 - 39	687	18.60	1,297	13.20	
	40 ≤	2,262	62.06	6,477	67.73	
Gender	Male	1,847	49.55	4,013	40.15	< 0.001
	Female	1,788	50.45	5,649	59.85	
Education	Elementary school	781	20.03	2,214	21.83	0.042
	Middle school	446	12.31	1,180	12.27	
	High school	1,180	33.54	2,860	30.46	
	University	1,228	34.12	3,408	35.44	
Income	First quartile	754	20.80	1,654	16.64	< 0.001
	Second quartile	995	26.48	2,211	22.94	
	Third quartile	1,047	29.19	2,709	27.74	
	Fourth quartile	839	23.53	3,088	32.68	
Toothbrushing times per a day	Under 1 time	503	13.49	879	8.52	< 0.001
	2 - 3 times	2,707	74.99	7,429	77.30	
	Over 4 times	425	11.52	1,354	14.19	
Interdental cleaning	No	2,529	69.29	6,170	63.41	< 0.001
	Yes	1,106	30.71	3,492	36.59	
Toothbrushing after lunch	No	2,091	56.56	4,918	50.66	< 0.001
	Yes	1,544	43.44	4,744	49.34	
Molar sealant	No	3,497	96.07	9,032	93.96	< 0.001
	Yes	138	3.93	630	6.04	

*by chi-square test of complex sample design

Table 2. General characteristics of subjects by caries experience

Characteristics	Division	Caries prevalence				<i>p</i> [*]
		Yes (N =11,948)		No (N =1,349)		
		N	%	N	%	
Age (yrs)	1 - 19	739	5.5	451	31.6	< 0.001
	20 - 29	1,220	10.8	164	13.4	
	30 - 39	1,890	15.4	94	7.6	
	40 ≤	8,099	68.3	640	47.3	
Gender	Male	5,105	41.2	755	55.9	< 0.001
	Female	6,843	58.8	594	44.1	
Education	Elementary school	2,535	20.3	460	31.0	< 0.001
	Middle school	1,420	11.9	206	15.5	
	High school	3,676	31.5	364	29.0	
	University	4,317	36.2	319	24.5	
Income	First quartile	2,189	18.1	219	14.9	0.023
	Second quartile	2,902	24.1	304	22.1	
	Third quartile	3,351	27.8	405	31.0	
	Fourth quartile	3,506	30.1	421	32.1	
Toothbrushing times per a day	Under 1 time	1,210	9.6	172	12.0	0.019
	2 - 3 times	9,110	76.7	1,026	76.2	
	Over 4 times	1,628	13.7	151	11.7	
Interdental cleaning	No	7,724	64.2	975	71.7	< 0.001
	Yes	4,224	35.8	374	28.3	
Toothbrushing after lunch	No	6,258	52.1	751	53.5	0.396
	Yes	5,690	47.9	598	46.5	
Molar sealant	No	11,447	96.0	1,082	81.2	< 0.001
	Yes	501	4.0	267	18.8	

*by chi-square test of complex sample design

2. 전체 대상자에서 대구치 치아홈메우기에 따른 치아우식 유병 유무 및 치아우식경험 유무의 연관성 평가

복합표본 다중로지스틱 회귀분석을 통해 나이, 성별, 교육 수준, 소득수준, 하루 칫솔질 횟수, 치간칫솔, 점심 식사 후 양치 여부를 보정한 후 대구치 치아홈메우기변수와 치아우식 유병 유무 및 치아우식경험 유무 변수간에 각각 승산비(Odds ratio)를 계산하였다. 그 결과로 대구치에 치아홈메우기가 있지 않는 경우 치아홈메우기가 있는 경우에 비해 치아우식 유병이 있을 확률이 통계적으로 유의하게 1.49배(adjusted OR=1.49, 95% CI: 1.18-1.88) 높았다<Table 3>. 또한 치아우식경험을 했을 확률은 통계적으로 유의하게 1.70배(adjusted OR=1.70, 95% CI: 1.36-2.13) 높았다<Table 3>.

Table 3. Logistic regression analysis about association between sealant of molar and caries experience among all participants

Characteristics	Division	Caries prevalence			Caries experience		
		adjusted OR	95% CI		adjusted OR	95% CI	
Toothbrushing times per a day	Under 1 time	1.45	1.18	1.78	0.83	0.59	1.17
	2 - 3 times	1.07	0.93	1.23	0.97	0.78	1.20
	(Ref. = over 4 times)						
Interdental cleaning	No	1.27	1.15	1.42	0.89	0.76	1.04
	(Ref. = yes)						
Toothbrushing after lunch	No	1.12	1.01	1.24	1.09	0.95	1.25
	(Ref. = yes)						
Molar sealant	No	1.49	1.18	1.88	1.70	1.36	2.13
	(Ref. = yes)						

OR: odds ratio, CI: confidence interval

adjusted by age, gender, education, income, toothbrushing times per a day, interdental cleaning, toothbrushing after lunch

3. 연령대별 대구치 치아홈메우기에 따른 치아우식 유병 유무 및 치아우식경험 유무의 연관성 평가

대상자의 나이를 ‘5세 이상-19세 이하, 20세 이상-29세 이하, 30세 이상’의 3개 구간으로 구분하여 복합표본 다중로지스틱 회귀분석을 실시한 경우, ‘5세 이상-19세 이하’와 ‘20세 이상-29세 이하’ 구간에서 대구치 치아홈메우기에 따라 치아우식 유병 유무간에 유의한 연관성이 있는 것으로 각각 관찰되었다((adjusted OR=1.53, 95% CI: 1.078-2.18), (adjusted OR=1.64, 95% CI: 1.11-2.42)). 그러나 ‘30세 이상’ 구간에서는 유의한 연관성이 없는 것으로 나타났다<Table 4>. 또한 이와 유사하게 ‘5세 이상-19세 이하’와 ‘20세 이상-29세 이하’ 구간에서 대구치 치아홈메우기에 따라 치아우식경험 유무간에 유의한 연관성이 있는 것으로 각각 관찰되었다((adjusted OR=1.36, 95% CI: 1.005-1.76), (adjusted OR=2.47, 95%, CI: 1.62-3.79)). 그러나 ‘30세 이상’ 구간에서는 유의한 연관성이 없는 것으로 나타났다<Table 5>.

Table 4. Logistic regression analysis about association between sealant of molar and caries prevalence according age group

Characteristics	Division	Under 19 year (N = 739)			20 - 29 year (N = 1,220)			Over 30 year (N = 9,989)		
		adjusted OR	95% CI	adjusted OR	95% CI	adjusted OR	95% CI	adjusted OR	95% CI	
Toothbrushing times per a day	Under 1 time	1.32	0.63 2.77	1.95	1.10 3.45	1.41	1.12 1.77			
	2 - 3 times (Ref. = over 4 times)	0.98	0.55 1.75	1.16	0.78 1.73	1.06	0.90 1.25			
	No (Ref. = yes)	1.41	0.93 2.14	1.26	0.94 1.70	1.19	1.07 1.32			
Toothbrushing after lunch	No (Ref. = yes)	0.84	0.58 1.23	1.19	0.91 1.54	1.11	0.99 1.25			
	No (Ref. = yes)	1.53	1.07 2.18	1.64	1.11 2.42	0.86	0.45 1.61			

*by logistic regression analysis of complex sample design

OR: odds ratio, CI: confidence interval

adjusted by gender, education, income, toothbrushing times per a day, interdental cleaning, toothbrushing after lunch

Table 5. Logistic regression analysis about association between sealant of molar and caries prevalence according age group

Characteristics	Division	Under 19 year (N = 739)			20 - 29 year (N = 1,220)			Over 30 year (N = 9,989)		
		adjusted OR	95% CI	adjusted OR	95% CI	adjusted OR	95% CI	adjusted OR	95% CI	
Toothbrushing times per a day	Under 1 time	1.05	0.52 2.10	0.72	0.31 1.68	0.78	0.51 1.18			
	2 - 3 times (Ref. = over 4 times)	0.96	0.58 1.58	0.95	0.53 1.69	0.95	0.72 1.27			
	No (Ref. = yes)	1.23	0.87 1.75	0.91	0.62 1.35	0.77	0.64 0.93			
Toothbrushing after lunch	No (Ref. = yes)	0.99	0.74 1.32	1.36	0.90 2.06	1.08	0.88 1.31			
	No (Ref. = yes)	1.36	1.05 1.76	2.47	1.62 3.79	0.99	0.36 2.70			

*by logistic regression analysis of complex sample design

OR: odds ratio, CI: confidence interval

adjusted by gender, education, income, toothbrushing times per a day, interdental cleaning, toothbrushing after lunch

총괄 및 고안

본 연구에서는 제7기 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 제1, 2대구치의 치아홈메우기에 따른 치아우식 유병 및 치아우식경험 유무와의 연관성을 평가하고자 하였으며 그 결과로써 사회경제적 변수와 칫솔질 행태 관련 주요 변수를 보정하여도 두 변수간의 유의한 연관성을 관찰할 수 있었고, 연령대로 총화하여 분석 시 ‘5세-19세’, ‘20세-29세’ 대상자에서 유의한 연관성이 관찰되었다. 즉 제1 또는 제2대구치에 치아홈메우기를 시행하지 않은 경우 시행한 경우에 비해 구강 내에서 1개 이상의 영구치에 우식이 있거나 우식을 경험할 가능성이 각각 1.49배(95% CI: 1.18-1.88)과 1.70배(95% CI: 1.36-2.13)로 유의하게 높았다.

치아우식증은 세균의 탄수화물 대사산물인 산에 의한 치아 경조직이 탈회되어 파괴되는 감염성 질환으로[20], 적극적인 예방을 통해 효과적으로 조절할 수 있는 질환에 해당한다[21]. 치아우식을 예방하기 위해 효과적인 방법으로서 치아홈메우기와 불소 이용이 있으며[22,23], 본 연구에서는 그 중 치아홈메우기 처치의 우식 예방효과에 대한 객관적 근거자료로 활용되며 치아홈메우기를 이용한 구강보건사업 시 참고하기 위해 실시되었다. 공공보건의료 사업은 경우 모든 국민이 평등하게 의료 서비스를 받을 수 있으며, 이를 위해 우리나라는 건강보험 보장성 확대 정책을 추진하고 있다. 그러나 치료에 관련된 진료 항목 위주로 보험 급여가 되고 있어, 치과 영역에서는 다른 의학 영역에 비해 예방 진료에 대한 보험 급여항목이 부족한 실정이다[24]. 따라서 국민의 구강보건 향상을 위해서는 장기적으로 예방에 관련된 진료 항목에 건강보험 급여 확대가 필요하다. 또한 예방 진료 항목에 대한 우선 선위에 대해 조사한 바에 의하면 선행연구에서 전문가와 의료소비자 집단 모두에서 치아홈메우기를 가장 선호하였다[25,26]. 한 등[27]은 우리나라의 12세에서 우식증을 경험한 치면의 91.8%가 소와·열구이므로 청소년기에서 치아우식 증 경험을 효과적으로 줄이기 위해서는 이를 효과적으로 예방할 필요성이 있다고 하였다. 또한 일반적으로 우식증의 발생률은 연소자에서 높고 고령자에서는 낮으므로 소아청소년기의 치아홈메우기 처치가 우식 예방에 효과적이라 할 수 있다. 본 연구 결과에서도 우식 경험군에서 나아 구간을 세분화하여 시행한 로지스틱 회귀분석에서 '30세 이하' 구간에서 치아홈메우기와 치아우식 유병과 치아우식경험 간에 유의한 상관성이 관찰되었으며, '30세 이상' 구간에서는 상관성이 없는 것으로 나타났다는데, 이러한 결과는 소아청소년기의 치아홈메우기처치가 우식 예방에 효과적이라는 선행연구들과 일치한다.

우리나라 청소년의 치아홈메우기처치에 대한 불평등은 건강보험 급여화에 따라 다소 완화되었지만 여러 가지 면에서 여전히 존재하며, 청소년의 치아홈메우기처치율을 증가시키기는 방안으로써 학생구강검진제도와 연계하여 이를 의무화하는 것을 검토해볼 필요성이 있다고 하였다 [28].

다수의 선행연구 결과[12-14,16-19]를 통해 치아홈메우기 처치와 우식 예방 간의 상관관계가 제시되었으나 대부분 일부 지역 및 일부 연령대에서의 연구 결과로써 한계를 지니고 있으므로 본 연구에서는 이러한 한계를 극복하고자 신뢰성과 대표성 있는 국민건강영양조사 조사자료를 이용하였고, 사회경제적 상태 및 구강 위생관리행태에 관련된 주요 공변수를 보정하여 수행한 다중로지스틱 회귀분석 결과를 종합해 볼 때 영구치의 치아홈메우기 유무가 치아우식 유병 및 치아우식경험과 상관성이 있다는 결론을 도출할 수 있었다.

종합적으로 본 연구가 단면연구라는 제한점이 있으나 국민은 대표하는 표본에서 신뢰도 있는 방법으로 실시된 대규모 조사자료를 이용하여 분석하였기 때문에, 구강건강 증진을 위한 사업 계획 시 치아홈메우기사업의 필요성 평가를 위한 근거자료가 되어 국민 건강 개선을 위한 국가적 보건 정책 수립에도 도움이 될 수 있는 될 수 있으리라 판단된다.

결론

본 연구에서는 제7기(2016년-2018년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 대구치에 시행된 치아홈메우기와 치아우식 유병 및 치아우식경험과의 상관성을 평가하였다. 주요 연령대로 세분화하여 실시한 다중 로지스틱 회귀분석 결과는 다음과 같다.

1. 전체 연령에서 대구치 치아홈메우기와 치아우식 유병간에 유의한 연관성이 관찰되었다.
2. 전체 연령에서 대구치 치아홈메우기와 치아우식경험간에 유의한 연관성이 관찰되었다.
3. 나이대로 세분화하여 분석한 결과 19세 이하 및 20-29세의 연령대에서 대구치에 치아홈메우기를 시행하지 않은 경우 시행한 경우에 비해 치아우식 유병이 있거나 치아우식경험을 할 위험이 통계적으로 유의하게 높았다.

이상의 결과를 종합해보면 대구치의 치아홈메우기 처치는 30세 이하의 소아청소년과 청년에 치아우식예방 효과가 있는 것으로 판단된다.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflicts of interest.

Authorship

Conceptualization: EK Kim, EY Park; Data collection: EY Park; Formal analysis: EK Kim; Writing - original draft: EY Park; Writing - review & editing: EK Kim

References

1. Laurell L, Hugoson A, Håkansson J, Pettersson B, Sjöström L, Berglöf FE, et al. General oral status in adults with rheumatoid arthritis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989;17(5):230-3. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1989.tb00622.x>
2. Paunio K, Impivaara O, Tieksö J, Mäki J. Missing teeth and ischaemic heart disease in men aged 45 - 64 years. *Eur Heart J* 1993;14(Suppl K):54-6.
3. Joshipura KJ, Rimm EB, Douglass CW, Trichopoulos D, Ascherio A, Willett WC. Poor oral health and coronary heart disease. *J Dent Res* 1996;75(9):1631-6. <https://doi.org/10.1177/00220345960750090301>
4. Carramolino-Cuéllar E, Tomás I, Jiménez-Soriano Y. Relationship between the oral cavity and cardiovascular diseases and metabolic syndrome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2014;19(3):e289-94. <https://doi.org/10.4317/medoral.19563>
5. Saintrain MV, de Souza EH. Impact of tooth loss on the quality of life. *Gerodontology* 2012;29(2):e632-6. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00535.x>
6. Hull PS, Worthington HV, Cleugh V, Tsirba R, Davies RM, Clarkson JE. The reasons for tooth extractions in adults and their validation. *J Dent* 1997;25(3-4):233-7. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(96\)00029-2](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(96)00029-2)
7. Da'ameh D. Reasons for permanent tooth extraction in the North of Afghanistan. *J Dent* 2006;34(1):48-51. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2005.02.009>
8. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007;369(9555):51-9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60031-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60031-2)
9. Atkins CY, Thomas TK, Lenaker D, Day GM, Hennessy TW, Meltzer MI. Cost - effectiveness of preventing dental caries and full mouth dental reconstructions among Alaska Native children in the Yukon - Kuskokwim delta region of Alaska. *J Public Health Dent* 2016;76(3):228-40. <https://doi.org/10.1111/jphd.12141>
10. Batchelor PA, Sheiham A. Grouping of tooth surfaces by susceptibility to caries: a study in 5 - 16 year - old children. *BMC Oral Health* 2004;4(1):2. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-4-2>
11. Brown LJ, Selwitz RH. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants. *J Public Health Dent* 1995;55(5):274-91. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.1995.tb02382.x>
12. Weintraub JA, Stearns SC, Burt BA, Beltran E, Eklund SA. A retrospective analysis of the cost - effectiveness of dental sealants in a children's health center. *Soc Sci Med* 1993;36(11):1483-93. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(93\)90390-P](https://doi.org/10.1016/0277-9536(93)90390-P)
13. Gooch BF, Griffin SO, Gray SK, Kohn WG, Rozier RG, Siegal M, et al. Preventing dental caries through school - based sealant programs: updated recommendations and reviews of evidence. *J Am Dent Assoc* 2009;140(11):1356-65. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2009.0070>
14. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;7(7):CD001830. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub5>
15. Lee HJ, Bae KH. A change in the regional disparity based on the national insurance coverage of dental sealant in Korea. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 2014;38(3):165-9. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2014.38.3.165>
16. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;(3):CD001830. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub2>
17. Yengopal V, Mickenautsch S, Bezerra AC, Leal SC. Caries - preventive effect of glass ionomer and resin - based fissure sealants on permanent teeth: a meta analysis. *J Oral Sci* 2009;51(3):373-82. <https://doi.org/10.2334/josnusd.51.373>.
18. Joeng MS, Lee SM, Bae KH, Kim JS, Woo YO, Kim JB. Evaluation of caries preventive effect after a 6 - year community water fluoridation program in Gimhae, Korea. *J Korean Acad Oral Health* 2007;31(3):47-354.
19. Heyduck C, Meller C, Schwahn C, Splieth CH. Effectiveness of sealants in adolescents with high and low caries experience. *Caries Res* 2006;40(5):375-81. <https://doi.org/10.1159/000094281>
20. Longbottom CL, Huysmans MC, Pitts NB, Fontana M. Glossary of key terms. *Monogr Oral Sci* 2009;21:209-16. <https://doi.org/10.1159/000224225>
21. Sicca C, Bobbio E, Quartuccio N, Nicolò G, Cistaro A. Prevention of dental caries: a review of effective treatments. *J Clin Exp Dent* 2016;8(5):e604-10. <https://doi.org/10.4317/jced.52890>
22. Moon H, Paik D, Horowitz AM, Kim J. National survey of Korean dentists' knowledge and opinions: dental caries etiology and prevention. *J Public Health Dent* 1998;58(1):51-6. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.1998.tb02990.x>
23. Weyant RJ, Tracy SL, Anselmo TT, Beltrán-Aguilar ED, Donly KJ, Frese WA, et al. Topical fluoride for caries prevention. *J Am Dent Assoc* 2013;144(11):1279-91. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2013.0057>

24. Lee YS. The research on the plan for insurance payment in some item of prevention service of the oral disease[Master's thesis]. Wonju: Univ. of Yonsei, 2002.
25. Han JH. A study on priority - setting in expanding the dental health insurance coverage[Doctoral dissertation]. Seoul: Univ. of Hanyang, 2007.
26. Kwon HK, Choi YH, Choi CH. The baseline study for insurance coverage of preventive treatment item on Korea National Health Insurance. *J Korean Acad Oral Health* 2002;26(3):271-81.
27. Han SY, Sung SH, Kim DK. A study on the analysis of caries preventive effectiveness on occlusal pit and fissure sealing. *J Korean Acad Oral Health* 1995;19(1):51-64.
28. Choi JS, Park DY, Jung SH. The relationship between pit and fissure sealant (PFS) experience and the socio - economic factors of adolescents before and after coverage by National Health Insurance (NHI). *J Korean Acad Oral Health* 2017;41(2):116-21. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2017.41.2.116>